RVD2008-27

Décision de réévaluation

Trichlorfon

(also available in English)

Le 31 juillet 2008

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6605C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.pmra-arla.gc.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISBN : 978-0-662-04586-1 (978-0-662-04587-8)
Numéro de catalogue : H113-28/2008-27F (H113-28/2008-27F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2008

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Décision de réévaluation concernant le trichlorfon 1
Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre une décision de réévaluation? 2
Qu'est-ce que le trichlorfon? 2
Considérations relatives à la santé 3
Considérations relatives à l'environnement 7
Considérations relatives à la valeur 8
Mesures de réduction des risques 8
Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis? 9
Autres renseignements 10

Annexe I Modifications requises aux étiquettes des produits à usages commercial et restreint contenant du trichlorfon 11

Annexe II Exigences supplémentaires en matière de données 15

Références 17

Aperçu

Décision de réévaluation concernant le trichlorfon

À la suite de la réévaluation de l'insecticide trichlorfon, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada accepte, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA) et de ses règlements, de maintenir l'homologation de certaines des utilisations des produits contenant du trichlorfon à des fins de vente et d'utilisation au Canada, tout en jugeant que certaines autres utilisations soulevant des préoccupations en terme de risques devront être graduellement abandonnées.

L'évaluation des renseignements scientifiques disponibles a montré que les produits contenant du trichlorfon ne présentent pas de risque inacceptable pour la santé humaine ni pour l'environnement lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Ces utilisations comprennent celles sur les sapins baumiers et les épinettes dans les boisés, les emprises, les plantations d'arbres de Noël ainsi que celles sur les bovins et les vaches laitières qui ne sont pas en lactation. Le maintien de l'homologation des diverses utilisations du trichlorfon est conditionnel à l'inscription de nouvelles mesures de réduction des risques sur l'étiquette de tous les produits contenant cette matière active. Certaines utilisations du trichlorfon sont abandonnées en raison de leurs risques pour la santé humaine et/ou l'environnement. Parmi ces utilisations de trichlorfon figurent les applications dans les parcs municipaux et sur les plantes ornementales d'extérieur, de même que la pulvérisation par voie aérienne. De plus, le titulaire doit soumettre des renseignements scientifiques supplémentaires.

La démarche réglementaire adoptée pour la réévaluation du trichlorfon a d'abord été proposée dans la la note de réévaluation REV2007-05, intitulée *Évaluation préliminaire des risques associés au trichlorfon* et dans le document de consultation PRVD2008-14, *Trichlorfon*[1]. Ce projet de décision de réévaluation[2] décrit les étapes du processus décisionnel de l'ARLA concernant le trichlorfon et résume la décision arrêtée ainsi que les motifs qui la justifient. L'ARLA n'a reçu aucun commentaire durant le processus de consultation. Cette démarche est cohérente avec la décision de réévaluation proposée dans le PRVD2008-14. Afin qu'il puisse respecter cette décision, le titulaire des produits contenant du trichlorfon sera informé des exigences spécifiques touchant l'homologation de ses produits et des options réglementaires qui lui sont offertes.

Pour de plus amples détails sur les renseignements présentés dans cette décision de réévaluation, consulter l'Évaluation scientifique du projet de décision de réévaluation PRVD2008-14.

---

1 « Énoncé de consultation » tel que prescrit au paragraphe 28(2) de la LPA.

2 « Énoncé de décision » tel que prescrit au paragraphe 28(5) de la LPA.

Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre une décision de réévaluation?

L'objectif premier de la LPA est de prévenir les risques inacceptables pour les personnes et l'environnement que présente l'utilisation des produits antiparasitaires. L'ARLA considère que les risques sanitaires et environnementaux sont acceptables s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des conditions d'homologation proposées[3]. La LPA exige aussi que les produits aient une valeur[4] lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Ces conditions d'homologation peuvent inclure l'ajout de mises en garde particulières sur l'étiquette du produit en vue de réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques et des méthodes d'évaluation des risques rigoureuses et modernes. Ces méthodes consistent notamment à examiner les caractéristiques uniques des sous-populations sensibles chez les humains (par exemple les enfants) et chez les organismes présents dans l'environnement (par exemple ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques consistent également à examiner la nature des effets observés et à évaluer les incertitudes associées aux prévisions concernant les répercussions de l'utilisation des pesticides. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la manière dont l'ARLA réglemente les pesticides, le processus d'évaluation et les programmes de réduction des risques, veuillez consulter son site Web à www.pmra-arla.gc.ca.

Qu'est-ce que le trichlorfon?

Le trichlorfon est un insecticide à large spectre faisant partie du groupe 1B (organophosphorés) aux fins de la gestion de la résistance. Il inhibe l'enzyme acétylcholinestérase et interrompt la transmission de l'influx nerveux. Il agit par contact et par ingestion. Les produits contenant du trichlorfon sont homologués pour les catégories d'utilisation suivantes : forêts et boisés; bétail destiné à la consommation humaine; cultures terrestres destinées à la consommation humaine; cultures terrestres destinées à la consommation animale; plantes ornementales d'extérieur; cultures vivrières en serre; cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres; structures; habitat humain et aires de loisirs.

À la suite de l'annonce de la réévaluation du trichlorfon, Bayer CropScience Inc., le titulaire de la matière active de qualité technique, a indiqué son intention d'abandonner toutes les utilisations à l'exception de celles sur les sapins baumiers et les épinettes dans

---

[3] « Risques acceptables » tel que prescrits au paragraphe 28(2) de la LPA.

[4] « Valeur » telle que définie au paragraphe 2(1) de la LPA : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : a) de son efficacité; b) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; c) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

les boisés, les emprises, les plantations d'arbres de Noël, les parcs municipaux ainsi que celles sur les bovins et les vaches laitières qui ne sont pas en lactation ainsi que sur les plantes ornementales. Seules les utilisations appuyées par le titulaire ont été considérées dans les évaluations des risques du trichlorfon pour la santé et l'environnement.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations homologuées du trichlorfon peuvent-elles affecter la santé humaine?

Il est peu probable que le trichlorfon nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

On peut être exposé au trichlorfon en consommant des aliments ou de l'eau contaminés, en travaillant au mélange, au chargement ou à l'application du pesticide, ou en entrant dans des sites traités. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, l'ARLA considère deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées dans l'évaluation des risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple les enfants et les mères qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures aux seuils n'ayant aucun effet dans le cadre des essais sur les animaux sont considérées acceptables pour le maintien de l'homologation.

La toxicité du trichlorfon est élevée à modérée par voie orale, alors qu'elle est faible par voie cutanée et par inhalation. Le trichlorfon cause une irritation modérée des yeux. Il n'irrite pas la peau mais est considéré comme un sensibilisant cutané.

Après une exposition orale, le trichlorfon est tout aussi rapidement absorbé qu'éliminé. L'accumulation est faible dans les tissus. Chez les animaux adultes, l'exposition au trichlorfon a produit l'inhibition de l'acétylcholinestérase. À des doses élevées, des signes cliniques ont été observés. Des effets sur le développement des nouveau-nés, dont des changements comportementaux provisoires et des effets sur le poids du cerveau, ont été notés à des doses toxiques pour les mères. Plusieurs études tirées de la littérature scientifique publiée soulèvent également des préoccupations relatives aux effets neurotoxiques du trichlorfon sur le développement prénatal du cerveau chez le cobaye et le porc.

Dans l'environnement, le trichlorfon se dégrade en dichlorvos qui est également un organophosphoré. Le dichlorvos est un important métabolite chez les mammifères et un inhibiteur plus puissant de l'acétylcholinestérase que le trichlorfon. Par conséquent, l'ARLA en a tenu compte lors de l'évaluation des risques. L'acétylcholinestérase, enzyme responsable du fonctionnement adéquat du système nerveux, est inhibée après une surexposition par les voies orale et cutanée ou par inhalation. Chez les animaux comme chez l'humain, les signes possibles de l'exposition au trichlorfon sont les suivants : tremblements, salivation, diarrhée et souffle court.

Selon les données disponibles sur le trichlorfon chez l'humain, l'exposition aiguë à de fortes doses de trichlorfon produit des effets généralement associés à une intoxication aiguë aux organophosphorés. Il a été démontré que le trichlorfon cause des neuropathologies chez les poules et les humains qui y sont directement exposés. L'occurrence de neuropathologies chez les humains peu exposés accentue les préoccupations entourant ce composé, principalement parce que ces neuropathologies sont de nature suffisamment persistante pour avoir des conséquences graves au sein d'une sous-population d'individus âgés.

Puisque certaines préoccupations ont été soulevées à l'égard du profil d'emploi actuel du trichlorfon, l'ARLA exige l'abandon graduel des traitements dans les parcs municipaux et l'ajout d'autres mesures de protection comme des modifications aux utilisations du produit, le port d'un équipement de protection individuelle (EPI) et de meilleures pratiques de travail afin de réduire davantage le degré d'exposition humaine au trichlorfon. En outre, des renseignements précis sur la toxicité concernant les symptômes d'une surexposition sont requis sous la rubrique RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES de l'étiquette des produits.

Risques associés aux utilisations en milieu résidentiel et aux autres utilisations non professionnelles

Les risques associés aux utilisations en milieu résidentiel sont préoccupants. Par conséquent, elles devront être abandonnées.

Une exposition peut se produire après une utilisation du trichlorfon dans des zones résidentielles et récréatives extérieures. Compte tenu que le trichlorfon se dégrade en dichlorvos, les adultes et les enfants peuvent être exposés quand ils entrent dans un site traité. Ils peuvent être exposés à court terme pendant ou immédiatement après l'application de trichlorfon, comme ce serait le cas de personnes qui marchent dans un parc municipal récemment traité. Les données disponibles sont insuffisantes pour permettre l'estimation des quantités de résidus de trichlorfon et de dichlorvos dans les parcs municipaux. On a présumé que l'exposition des randonneurs était semblable à celle des dépisteurs qui entrent dans une forêt traitée. Si l'on se fonde sur ces fréquentations de sites traités, les risques estimés associés aux utilisations en milieu résidentiel dépassent les normes en vigueur. On prévoit que les tout-petits devrait subir une exposition supérieure à celle des randonneurs après le traitement parce que leurs activités sont considérées comme plus intensives et que l'on prévoit que les occasions d'exposition seront plus nombreuses. De plus, les estimations ne tiennent pas compte de l'exposition potentielle par inhalation au dichlorvos. Actuellement, aucune donnée ne permet d'estimer les concentrations de dichlorvos dans l'air après l'application de trichlorfon sur les épinettes et les sapins baumiers des parcs municipaux.

Puisque l'application des délais de sécurité (DS) calculés pour les adultes n'est pas considérée comme réaliste dans les parcs municipaux, une évaluation de l'exposition des enfants après traitement n'a pas été effectuée. L'exposition des enfants devrait être plus élevée. Par conséquent, l'ARLA exige l'abandon graduel de toutes les utilisations en milieu résidentiel comme celles dans les parcs municipaux.

Risques professionnels liés à la manipulation du trichlorfon

Les risques pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application ne sont pas préoccupants, pourvu que des mesures de réduction des risques supplémentaires soient observées.

Les travailleurs peuvent être exposés au trichlorfon lors du mélange, du chargement ou de l'application du pesticide. Les estimations de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application sont fondées sur les meilleures données actuellement disponibles. L'évaluation peut être améliorée à l'aide de données d'exposition plus représentatives de l'équipement d'application et des mesures techniques modernes. Des données de surveillance biologique peuvent également améliorer l'évaluation. Aucune donnée propre au produit chimique sur l'exposition des personnes qui manipulent le produit n'a été présentée pour le trichlorfon. Par conséquent, les valeurs de l'exposition par voie cutanée et par inhalation ont été estimées à partir des données de la version 1.1. de la Pesticide Handlers Exposure Database.

Les risques estimés liés aux activités de mélange, de chargement et d'application visant les utilisations qui figurent actuellement sur l'étiquette satisfont aux normes en vigueur et ne sont donc pas préoccupants, à condition que des mesures techniques et/ou un EPI soient utilisés.

Les risques après traitement sont préoccupants pour les travailleurs soumis à une forte exposition dans l'exécution de leurs activités.

À mesure que le trichlorfon se dégrade en dichlorvos, les travailleurs peuvent être exposés à ces deux produits quand ils entrent dans un site traité pour s'acquitter de tâches telles que la manipulation de plantes ornementales et d'arbres de Noël traités ou la manipulation de bétail traité. Dans l'évaluation des risques professionnels après traitement, on a pris en compte l'exposition des travailleurs entrant dans des sites traités, notamment les forêts, les pépinières et les plantations d'arbres de Noël. On s'attend à ce que l'exposition après traitement des préposés manipulant le bétail soit inférieure à celle des personnes qui appliquent le produit. Par conséquent, aucune évaluation quantitative de l'exposition après traitement n'a été menée. Toutefois, des mesures d'atténuation sont recommandées pour protéger les humains manipulant des animaux traités.

Dans le cas des travailleurs qui pénètrent dans un site traité, on calcule des DS afin de déterminer le délai minimum requis avant qu'ils puissent retourner sur le site en question en toute sécurité. Le DS est le temps nécessaire pour que les quantités de résidus sur les

surfaces ou dans l'air diminuent à un tel niveau que la réalisation d'une activité donnée puisse se faire à un degré d'exposition acceptable.

Le temps requis pour que les quantités de résidus de trichlorfon et de dichlorvos atteignent des niveaux acceptables n'est pas considéré comme réaliste pour toutes les utilisations. Par conséquent, l'ARLA exige l'abandon graduel des utilisations sur les plantes ornementales d'extérieur.

Résidus dans l'eau potable et les aliments

Les risques alimentaires associés à la consommation d'eau potable et d'aliments ne sont pas préoccupants.

La dose de référence détermine la dose à laquelle une personne peut être exposée au cours d'une seule journée (exposition aiguë) ou de la durée d'une vie (exposition chronique) sans qu'il y ait d'effets sur sa santé. En général, l'exposition alimentaire provenant de la consommation d'eau et d'aliments est acceptable si elle est inférieure à 100 % de la dose aiguë de référence ou de la dose chronique de référence (dose journalière admissible). La dose journalière admissible est une estimation du degré d'exposition quotidienne à des résidus de pesticides que l'on estime n'avoir aucun effet nocif important sur la santé, au cours d'une vie entière.

L'exposition aiguë et chronique au trichlorfon par le régime alimentaire a été estimée à l'aide de valeurs anticipées des résidus provenant d'études sur l'application par voie cutanée au bétail. Il s'agit là de la seule utilisation appuyée du trichlorfon sur des aliments. La dose journalière aiguë potentielle représente 1,3 % (99,9^{e} centile) de la dose aiguë de référence chez l'ensemble de la population et 2,1 % de la dose aiguë de référence chez la sous-population la plus exposée, soit les enfants de 3 à 5 ans. L'exposition alimentaire chronique exprimée en pourcentage de la dose journalière admissible est de 7 % pour l'ensemble de la population et de 13 % pour les sous-populations les plus exposées, soit les enfants de 1 à 2 ans et les enfants de 3 à 5 ans. Par conséquent, les risques alimentaires aigus et chroniques du trichlorfon ne sont pas considérés comme préoccupants.

Les utilisations appuyées du trichlorfon ne devraient pas mener à une exposition importante par l'eau potable. Les risques liés à l'eau potable ne sont donc pas préoccupants.

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments qui contiennent des concentrations résiduelles de pesticide supérieures à la limite maximale de résidus (LMR). Les LMR de pesticides sont fixées, aux fins de la *Loi sur les aliments et drogues*, par l'évaluation des données scientifiques conformément à la LPA. Chaque LMR correspond à la concentration maximale, en parties par million (ppm), d'un pesticide donné permise dans ou sur certains aliments. Les aliments contenant des quantités de résidus de pesticide inférieures à la LMR fixée ne posent aucun risque inacceptable pour la santé.

À l'heure actuelle, il n'existe pas de définition du résidu préoccupant ni de LMR pour le trichlorfon. Les utilisations alimentaires étayées du trichlorfon visent les bovins et les vaches laitières qui ne sont pas en lactation. En l'absence de LMR pour un pesticide donné dans le tableau II, titre 15 du *Règlement sur les aliments et drogues*, une LMR générale de 0,1 ppm s'applique, ce qui signifie que la concentration de résidus de pesticide ne doit pas dépasser 0,1 ppm. Cependant, il se peut que cette LMR générale soit modifiée, comme on le souligne dans le document de travail DIS2006-01, intitulé *Abrogation de la norme générale relative à la limite maximale de résidus de 0,1 ppm pour les résidus de pesticides dans les aliments [Règlement B.15.002(1)]*. Une stratégie de transition sera mise en place afin de permettre la fixation de LMR permanentes avant que la LMR générale soit abrogée.

La LMR générale de 0,1 ppm sera retenue aux fins de l'application de la loi pour les résidus de trichlorfon dans toutes les denrées, y compris les bovins et le lait.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque le trichlorfon pénètre dans l'environnement?

Le trichlorfon pose des risques potentiels pour certains organismes terrestres et aquatiques. Par conséquent, d'autres mesures de réduction des risques s'imposent.

On ne s'attend pas à ce que le trichlorfon persiste dans le sol ou en milieu aquatique. Le trichlorfon a un potentiel élevé de mobilité en raison de sa très forte solubilité dans l'eau et de sa faible adsorption dans le sol. Le trichlorfon a un faible potentiel de bioaccumulation dans le biote. Le dichlorvos est un important produit de transformation lorsque le trichlorfon se décompose dans l'eau.

Les utilisations du trichlorfon dans le secteur forestier, de même que celles sur le bétail et les plantes ornementales d'extérieur, ne devraient pas contaminer les sources d'eau potable de manière importante. De plus, étant donné les demi-vies relativement courtes du dichlorvos et du trichlorfon dans les eaux de surface, le potentiel de contamination des sources d'eau potable est d'autant plus faible. Par conséquent, les risques liés à l'eau potable ne sont pas préoccupants.

On a calculé les concentrations prévues dans l'environnement des écosystèmes aquatiques et terrestres découlant des utilisations dans les forêts et sur les plantes ornementales d'extérieur en se fondant sur la gamme de doses d'application et le nombre d'applications figurant actuellement sur les étiquettes des produits homologués. On ne s'attendait pas à ce que les utilisations sur le bétail entraînent une exposition appréciable des organismes terrestres et aquatiques non ciblés; c'est pourquoi une évaluation de ce profil d'emploi n'a pas été effectuée.

Le trichlorfon pose des risques préoccupants pour les organismes terrestres suivants : oiseaux, petits mammifères sauvages, abeilles. Il est également préoccupant pour les organismes aquatiques tels que les poissons et les invertébrés aquatiques. Pour réduire l'exposition de ces organismes, il est important que des mesures additionnelles de réduction des risques soient observées.

La pulvérisation aérienne des forêts est particulièrement préoccupante, car les risques pour les pollinisateurs, les oiseaux et les petits mammifères sauvages ne peuvent pas être atténués. Les zones tampons calaculées pour la pulvérisation par voie aérienne sont étendues, et leur application ne semble pas réaliste. La pulvérisation aérienne avec du trichlorfon doit donc être graduellement abandonnée.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur du trichlorfon?

Aucun renseignement supplémentaire concernant la valeur du trichlorfon n'a été fourni en réponse à l'évaluation préliminaire publiée dans la note de réévaluation REV2007-05 ni dans le projet de décision de réévaluation PRVD2008-14.

L'annexe V du projet de décision de réévaluation PRVD2008-14 dresse la liste des produits chimiques homologués qui pourraient remplacer le trichlorfon dans les utilisations non appuyées ou celles qui suscitent des préoccupations.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette apposée sur tout pesticide homologué comprend un mode d'emploi qui précise notamment les mesures de réduction des risques à prendre pour protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus de respecter ce mode d'emploi.

L'ARLA exige que soient ajoutées des mesures de réduction des risques pour aborder les risques décrits dans l'évaluation. Ces mesures et celles figurant déjà sur l'étiquette des produits contenant du trichlorfon, ont pour but de mieux protéger la santé humaine et l'environnement. À la suite de la réévaluation du trichlorfon, l'ARLA exige d'autres mesures de réduction des risques sur les étiquettes des produits.

Mesures additionnelles de réduction des risques

Conformément à l'entente originale prise avec le titulaire, toutes les utilisations non appuyées doivent être retirées de l'étiquette de la poudre soluble Dylox 80 % (numéro d'homologation 9827). De plus, l'insecticide liquide Dylox 420 (numéro d'homologation 16387) doit être abandonné.

Santé humaine

- Modifications aux étiquettes visant à mettre à jour la rubrique RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES de façon à fournir des indications sur les symptômes et le traitement à suivre pour les personnes exposées.

- Mesures techniques (paquet hydrosoluble pour les formulations en poudre soluble), port d'EPI supplémentaire, ajout de DS et restrictions du nombre d'applications pour protéger les préposés au mélange, au chargement et à l'application qui fréquentent des sites traités.

- Abandon graduel des utilisations en milieu résidentiel (parcs municipaux) et sur les plantes ornementales d'extérieur.

Environnement

- Modifications aux énoncés d'étiquette, notamment ajout de mises en garde concernant les abeilles, les oiseaux, les petits mammifères sauvages ainsi que les organismes aquatiques, et de restrictions sur les applications au moyen d'un pulvérisateur agricole ou d'un pulvérisateur pneumatique, afin de réduire les rejets de trichlorfon dans l'environnement.

- Imposition de zones tampons visant à atténuer la contamination des systèmes aquatiques par la dérive de pulvérisation.

- Abandon graduel des pulvérisations aérienne du trichlorfon pour protéger les habitats aquatiques qui peuvent abriter des espèces sensibles.

L'annexe I énumère toutes les modifications à apporter aux étiquettes.

Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis?

Les risques pour la santé humaine et/ou l'environnement liés à certaines utilisations du trichlorfon ont été jugés acceptables, et, à la suite de la présente réévaluation, le titulaire doit fournir des données de confirmation scientifiques additionnelles. L'annexe II décrit les exigences supplémentaires en matière de données.

Autres renseignements

Le résumé des évaluations présentées dans le PRVD2008-14 tient lieu de rapport d'évaluation pour le trichlorfon. Les références examinées par l'ARLA à l'appui de la décision de réévaluation se trouvent à l'annexe III du présent document. Les données d'essai pertinentes sur lesquelles est fondée cette décision d'homologation peuvent être consultées par le grand public dans la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa. Le Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire de l'ARLA est en mesure d'offrir davantage d'information par téléphone au 1-800-267-6315 ou par courrier électronique à pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca.

Toute personne peut déposer un avis d'opposition[5] à l'égard de la décision de réévaluation sur le trichlorfon dans les 60 jours suivant la date de publication du présent document. Pour obtenir des renseignements concernant les motifs d'opposition (qui doivent reposer sur des fondements scientifiques), veuillez consulter le site Web de l'ARLA (Demander l'examen d'une décision, www.pmra-arla.gc.ca/francais/pubreg/reconsideration-f.html), téléphoner au Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire en composant le 1-800-267-6315 ou envoyer un courriel à pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca.

Au terme de la réévaluation de tous les pesticides organophosphorés, on procédera à une évaluation des risques cumulatifs, qui examinera l'exposition potentielle à tous les produits chimiques ayant un mécanisme de toxicité commun. Les résultats de l'évaluation des risques cumulatifs pourraient avoir une incidence sur toute décision de réévaluation antérieure.

---

5 Tel que mentionné au paragraphe 35(1) de la LPA.

Annexe I Modifications requises aux étiquettes des produits à usages commercial et restreint contenant du trichlorfon

Modifications relatives à la santé humaine

Utiliser des emballages hydrosolubles dans le cas des formulations en poudre soluble pour réduire l'exposition pendant le mélange et le chargement. Les énoncés suivants doivent être inscrits sur l'étiquette des préparations commerciales vendues au Canada afin de mieux protéger les travailleurs.

Général (tous les produits)

NE PAS utiliser avec des produits contenant du naled ou du dichlorvos.

RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES

Le trichlorfon est un composé organophosphoré qui agit comme inhibiteur de la cholinestérase. Les symptômes habituels d'une surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase sont des maux de tête, des nausées, des vertiges, des sueurs, une salivation, un écoulement nasal et du larmoiement. Dans les cas d'intoxication plus grave, les symptômes peuvent se traduire par des contractions musculaires, des tremblements et une faiblesse, une incoordination, des vomissements, des crampes abdominales et une diarrhée. Lorsque l'intoxication constitue un danger de mort, on remarque chez la victime une perte de conscience, une incontinence, des convulsions et une dépression respiratoire accompagnée d'effets cardiovasculaires. Traiter selon les symptômes. Après une exposition, des tests de cholinestérase plasmatique et érythrocytaire peuvent refléter le degré d'exposition (des données de référence sont utiles). L'atropine, administrée uniquement par injection, est le meilleur antidote. Les oximes comme le chlorure de pralidoxime peuvent avoir un effet thérapeutique si on les administre à un stade précoce. Cependant, ces produits ne doivent être employés qu'en conjonction avec l'atropine. En cas d'intoxication aiguë grave, administrer les antidotes immédiatement après avoir ouvert les voies respiratoires et rétabli la respiration. En cas d'exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant.

Pour les produits qui contiennent plus de 10 % de distillat de pétrole, ajouter le libellé suivant sous la rubrique RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES (à la fin du paragraphe ci-dessus), et ce, pour aider le médecin traitant.

NOTA : Ce produit contient un solvant qui est un distillat de pétrole.

Insecticide Neguvon Pour-On Cattle (numéro d'homologation 9419)

Porter des gants ou des gants à manchette résistant aux produits chimiques pendant l'utilisation du produit.

Porter des gants résistant aux produits chimiques pendant la manipulation de bétail traité.

Poudre soluble Dylox à 80 % (numéro d'homologation 9827)

Porter une combinaison de travail par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long pendant le mélange, le chargement et l'application.

Porter un respirateur pendant les applications au moyen d'un pulvérisateur manuel à haute pression ou d'un pulvérisateur pneumatique.

Limiter les applications à deux par année, avec un intervalle de sept jours entre les traitements.

Respecter un délai de sécurité de dix jours dans le cas des utilisations sur des sapins baumiers et des épinettes de boisés, d'emprises et de plantations d'arbres de Noël.

NE PAS utiliser dans des serres ou d'autres milieux fermés.

Modifications relatives à l'environnement

Inscrire les énoncés suivants sur l'étiquette afin de mieux protéger l'environnement.

DANGERS ENVIRONNEMENTAUX

Ce produit est TOXIQUE pour les organismes aquatiques, les oiseaux et les petits mammifères sauvages.

TOXIQUE pour les abeilles directement exposées au moment du traitement, par la dérive de pulvérisation ou aux résidus sur les cultures ou les mauvaises herbes en fleur. NE PAS appliquer ce produit sur les cultures ou les mauvaises herbes en fleur lorsque des abeilles y butinent. Limiter le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité du site traité.

MODE D'EMPLOI

Application à l'aide d'un pulvérisateur agricole : NE PAS appliquer par calme plat ni lorsque les vents soufflent en rafales. NE PAS pulvériser en gouttelettes de diamètre inférieur aux tailles fine/moyenne/grossière de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE)[6]. La rampe de pulvérisation doit être fixée à 60 cm ou moins du sol ou du couvert végétal.

[6] Maintenant dénommée American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE).

Application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique : NE PAS appliquer par calme plat ni lorsque les vents soufflent en rafales. NE PAS orienter le jet directement au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et le long des rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. NE PAS appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans le site de traitement (d'après les lectures prises à l'extérieur de ce site, du côté sous le vent).

NE PAS pulvériser ce produit par voie aérienne.

Zones tampons

Il est nécessaire que les zones tampons précisées dans le tableau ci-dessous séparent le point d'application directe du produit et la lisière la plus proche, dans la direction du vent, des habitats d'eau douce sensibles (comme les lacs, les rivières, les bourbiers, les étangs, les fondrières des Prairies, les ruisseaux, les marais, les cours d'eau, les réservoirs et les milieux humides) ainsi que des habitats estuariens et marins.

Zones tampons requises pour la protection des habitats aquatiques après application de trichlorfon

Méthode d'application	Culture	Zones tampons (en mètres) nécessaires à la protection des :			
		habitats d'eau douce d'une profondeur de :		habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :	
		moins de 1 m	plus de 1 m	moins de 1 m	plus de 1 m
Pulvérisateur pneumatique, en début de croissance	Forêts, boisés	50	40	50	40
Pulvérisateur pneumatique, en fin de croissance	Forêts, boisés	40	30	40	30

Annexe II Exigences supplémentaires en matière de données

Les données de confirmation suivantes sont nécessaires pour appuyer le maintien de l'homologation du trichlorfon (où CODO = code de données) :

CODO 6.2 La nature du résidu dans le bétail n'est pas bien comprise. Il faut identifier les métabolites pour pouvoir bien décrire le métabolisme du résidu dans le bétail.

CODO 7.6 a) Le titulaire doit expliquer la différence entre la concentration de trichlorfon trouvée dans l'étude sur l'ampleur des résidus et celle trouvée dans l'étude sur la nature des résidus.

b) Le titulaire doit fournir toutes les études existantes sur l'ampleur des résidus pouvant être présents dans le lait.

Références

A. Études ou renseignements présentés par le demandeur ou le titulaire (non publiés)

Toxicologie

Bond, G.P. 1986. Primary Dermal Irritation of Technical Trichlorfon in Albino Rabbits. Mobay Research. Report No. 93005. 4 juin 1986. CODO 4.2.5.

Hayes, R.H. 1988. Oncogenicity Study of Technical GradeTrichlorfon (DYLOX) with Mice. Study No. 85-271-01. 28 juillet 1988. CODO 4.4.2

Kowalski, R.L. *et al.* 1987. A Teratology Study with Dylox® Technical (Trichlorfon) in the Rat. Miles Laboratories, Inc., Elkhart, IN. Mobay Report No. 94638, Laboratory report number MTD0017. CODO 4.5.2.

Sheets, L.P. 2003. A Developmental Neurotoxicity Screening Study with Technical Grade Trichlorfon. Bayer CropScience LP, Stilwell, Kansas. Study Number 01-D72-CT. 26 février 2003. CODO 4.5.14.

Chimie des résidus

Auer, S. et R. Krebber. 1998. Determination of Residues of Trichlorfon and Dichlorvos in Edible Tissues (Muscle, Fat, Kidney and Liver) 12 Hours to 7 Days after a Single Spray Treatment on Cattle. Bayer Inc., Agriculture Division. 119 p.

Chopade, H.M., L.L. Bosnak et M.B. Lasley. 30 juin 1987. Distribution and metabolism of Dylox in lactating goats. Bayer Inc., Agriculture Division. 156 p.

Krebber, R. 1998. Determination of Storage Stability of Trichlorfon and Dichlorvos in Tissues of Cattle. Bayer Inc., Agriculture Division. 61 p.

Krebber, R. 1998. Method for the HPLC/MS/MS Determination of Trichlorfon and Dichlorvos in Cattle Tissue. Bayer Inc., Agriculture Division. 25 p.

Lynch, C.J. et G.C. Speirs. 1998. [Ethyl-1-^{14}C]-Trichlorfon: Total Residue Depletion Study in Cattle after Dermal Application (In-Life Phase). Bayer Inc., Agriculture Division. 46 p.

Phillips, M. et S. Johnson. 1998. [Ethyl-1-^{14}C]-Trichlorfon: Investigation of the Nature of Metabolites in Edible Tissues of Cattle after Dermal Application (Animals 1 male and 2 female). Inveresk Research, Scotland. 226 p.

Exposition professionnelle

Armstrong, T.F. 1998a. *Determination of Transferable Turf Residues on Turf Treated with Dichlorvos in California.* Study Number 98ABG01. Agri Business Group Inc.

Armstrong, T.F. 1998b. *Determination of Transferable Turf Residues on Turf Treated with Dichlorvos in Florida*. Study Number 98ABG02. Agri Business Group Inc.

Armstrong, T.F. 1998c. *Determination of Transferable Turf Residues on Turf Treated with Dichlorvos in Ontario, Canada*. Study Number 98ABG03. Agri Business Group Inc.

B. Autres publications examinées dans le cadre de la réévaluation du trichlorfon

Toxicologie

Becker, R.E., J. Colliver, R. Elble, E. Feldman, E. Giacobini, V. Kumar, S. Markwell, P. Moriearty, P. Parks, S.D. Shillcut, L. Unni, S. Vicari, C. Womack, et R.F. Zec. 1990. Effects of metrifonate, a long-acting cholinesterase inhibitor in Alzheimer Disease: Report of an open trial. *Drug Development Research* 19: 425- 434.

Berge, G.N. *et al.* 1986. Prenatal Effects of Trichlorfon on the Guinea Pig Brain. *Archives of Toxicology* 59:30-35.

Berge, G.N. *et al.* 1987. Neurotoxic Effects of Prenatal Trichlorfon Administration in Pigs. *Acta Veterinaria Scandinavica* 28(3-4): 321-32.

California Environmental Protection Agency. 1999. *Summary of Toxicology Data - Trichlorfon*. Chemical Code: 88, Tolerance 198 SB 950 #: 014, California Environmental Protection Agency, Department of Pesticide Regulation, Medical Toxicology Branch. Première ébauche : 9 mars 1997; mise à jour : 6 janvier 1999.

Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues .1971. WHO Pesticide Residues Series 1: Trichlorfon.

Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. 1975. WHO Pesticide Residues Series 5: Trichlorfon.

Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. 1978. Pesticide Residues in Food: Trichlorfon.

Cummings, J.L. *et al.* 1998. Metrifonate Treatment of the Cognitive Deficits of Alzheimer's Disease. *Neurology,* 50:1 214-1 221.

Cutler *et al.* 1998. Safety and Tolerability of Metrifonate in Patients with Alzheimer's Disease:Results of a Maximum Tolerated Dose Study. *Life Sciences* 62(16):1 433-1 441.

Czeizel, A.E. *et al.* 1993. Environmental trichlorfon and cluster of congenital abnormalitites. *The Lancet* 341:539-542.

Czeizel, A.E. 1994. Phenotypic and cytogenetic studies in self-poisoned patients. *Mutation Research* 313:175-181.

Hayes, W.J. Jr. 1982. *Pesticides Studied in Man. Baltimore, Maryland*, Williams and Wilkins Co., p. 351-356.

Hinz, V.C. *et al.* 1996. Metrifonate and Dichlorvos: Effects of a Single Oral Administration on Cholinesterase Activity in Rat Brain and Blood. *Neurochemical Research*. 21(3):339-345.

Hinz, V.C. *et al.* 1998. Effects of Subchronic Administration of Metrifonate on Cholinergic Neurotransmission in Rats. *Neurochemical Research* 23(7):931-938.

Johnson, M.K. 1981. Delayed neurotoxicity - do trichlorfon and/or dichlorvos cause delayed neuropathy in man or in test animals? *Acta pharmacologia et toxicologica* 49(Suppl. V): 87-98.

Knox, B *et al.* 1978. Congenital Ataxia and Tremor with Cerebellar Hypoplasia in Piglets Borne by Sows Treated with Neguvon® vet. (Metrifonate, Trichlorfon) during Pregnancy. *Nordisk Veterinaer-Medicin* 30:538-545.

McKeith, I.G. 1998. The Clinical Trial Protocol of the Metrifonate in Alzheimer's Trial (MALT). *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 9(Suppl. 2):2-7.

Monson, M.H. et K. Alexander. 1984. Metrifonate in pregnancy. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medecine and Hygiene* 78: 565.

Morris, J.C. *et al.* 1998. Metrifonate Benefits Cognitive, Behavioral, and Global Function in Patients with Alzheimer's Disease. *Neurology*, 50:1 222-1 230

Organisation mondiale de la santé. 1991. Trichlorfon Health and Safety Guide, IPCS International Program on Chemical Safety, Health and Safety Guide No. 66, Genève.

Organisation mondiale de la santé. 1992. Environmental Health Criteria 132: Trichlorfon, Genève.

Pettigrew, L.C. *et al.* (1998). Pharmacokinetics, Pharmacodynamics and Safety of Metrifonate in Patients with Alzheimer's Disease. *Journal of Clinical Pharmacology* 38:236-245.

United States Environmental Protection Agency.1999. Memorandum. Abdallah Khasawinah, Reregistration Branch 4, Health Effects Division, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. *Subject: Trichlorfon*. Chemical No. 057901. The HED Toxicology Chapter for the Risk Assessment for the Reregistation Eligibility Decision Document (RED), Case #0104. 9 août 1999.

United States Environmental Protection Agency. 1999. Memorandum . Jess Rowland and Pauline Wagner, Hazard Identification Assessment Review Committee, Health Effects Division to W. Phang, Reregistration Branch 1, Health Effects Division. *Subject: Trichlorfon* - Replacement of Human Study Used in Risk Assessments - Report of the Hazard Identification Assessment Review Committee. 2 juin 1999.

United States Environmental Protection Agency. 2000. Memorandum. Thurston Morton, Reregistration Branch 4, Health Effects Division to Kylie Rothwell Reregistration Section , Special Review and Reregistration Division. *Subject: Trichlorfon*. Chemical No. 057901. HED's Revised Preliminary Human Health Risk Assessment for Trichlorfon. 18 avril 2000.

Unni, L.K. *et al.* (1994). Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Metrifonate in Humans. *Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology* 16(4):285-289.

Chimie des résidus

Australian Pesticides and Veterinary Medecines Authority. 2004. Base de données sur les produits homologués PUBCRIS [En ligne] www.apvma.gov.au/pubcris/subpage_pubcris.shtml. Page consultée le 24 juillet 2008.

Agricultural Compounds and Veterinary Medicines. 2004. Base de données du New Zealand Food Safety Authority sur les médicaments vétérinaires et les composés d'origine végétale homologués. [En ligne] www.nzfsa.govt.nz/acvm/registers-lists/acvm-register/index.htm. Page consultée le 24 juillet 2008.

Organisation mondiale de la santé. 2001. *Evaluation of certain veterinary drug residues in food.* Série de rapports techniques n° 900.

United States Environmental Protection Agency. Janvier 1997. Trichlorfon Reregistration Eligibility Document (RED).

United States Environmental Protection Agency. 2000a. HED's Revised Preliminary Human Health Risk Assessment for Dichlorvos, Case # 0104. DP Barcode: D267106. Chemical No. 057901.

United States Environmental Protection Agency. 2001. Report on FQPA Tolerance Reassessment Progress and Interim Risk Management Decision (TRED) for Trichlorfon. EPA 738-R-01-009. Case # 0104.

Exposition professionnelle

Cooper R.J, J.M. Clark et K.C. Murphy. 1995. *Volatilization and Dislodgeable Residues Are Important Avenues of Pesticide Fate*. USGA Green Section Record. University of Massachusetts at Amherst.

Murphy, K.C., R.J. Cooper, and J.M. Clark. 1996. Volatile and dislodgeable residues following trichlorfon and isazofos application to turfgrass and implications for human exposure. *Crop Science* 36(6): 1 446-1 454.

Ontario Cattlemen's Association. 2003. Average Carcass Weights - Federal and Provincial Inspected Packing Plants. Industry Statistics 2003. [En ligne] http://cattle.guelph.on.ca/statistics/avgcarcass_weight.html

Statistique Canada. 2001. *Record levels of hogs and cattle* [En ligne] http://www.statcan.ca/english/agcensus2001/first/farmop/03livestock.htm. Page consultée le 1er décembre 2004 (dernière mise à jour le 2 décembre 2003).

Environnement

Atkins, E.L., D. Kellum, et K.W. Atkins. 1981. *Reducing pesticide hazards to honey bees: Mortality prediction techniques and integrated management strategies*. University of California, Division of Agricultural Science, Leaflet 2883. 22 p.

British Crop Protection Council. 1998. *Trichlorfon*. The Electronic Pesticide Manual.

Cohen, S.Z., S.M. Creeger, R.F. Carsel et C.G. Enfield. 1984. Potential for pesticide contamination of groundwater resulting from agricultural uses. *In* : Krugger, R.F. et J.N. Seiber (éds), *Treatment and Disposal of Pesticide Wastes*. ACS Symposium Series No. 259. American Chemical Society, Washington, DC, p. 297-325.

Croft, B.A. et A.W.A. Brown. 1975. Responses of Arthropod Natural Enemies to Insecticides, *Arthropod Natural Enemies and Insecticides.* Article 6799 of Michigan State University Agricultural Experiment Station, Michigan State University, East Lansing. 336 p.

Delahaut, K. et C.F. Koval. 2001. *Earthworms: Beneficials or Pests*? University of Wisconsin Urban Horticulture Website.

Fletcher, J.S., J.E. Nellessen et T.G. Pfleeger. 1994. Literature review and evaluation of the EPA food-chain (Kenaga) nomogram, an instrument for estimating pesticide residues on plants. *Environmental Toxicology and Chemistry* 13: 1 383-1 391.

Ganzelmeier, H., D. Rautmann, R. Spangenberg, M. Streloke, M. Herrmann, H.-J. Wenzelburger et H.-F. Walter. 1995. *Studies on the spray drift of plant protection products: Results of a test program carried out throughout the Federal Republic of Germany*. Report Number 305 from the Biologischen Bundesanstalt fur Land - und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem. Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Berlin/Vienne.

Goring, C.A.I., D.A. Laskowski, J.H. Hamaker et R.W. Meikle. 1975. Principles of pesticide degradation in soil. Pages 135-172 *In* : Haque, R. et V.H. Freed (éds), *Environmental dynamics of pesticides*. Plenum Press, New York.

Gouvernement du Canada. 1995. Politique de gestion des substances toxiques, Critères de persistance et de bioaccumulation. Ministre de l'Approvisionnement et des Services, Ottawa, Ontario (ISBN 0-662-23524-X; n° de catalogue En 40-499/2-1995E).

Harris L.E. 1975. Guide for Estimating Toxic Residues in Animal Feeds or Diets. United States Environmental Protection Agency, Washington, Report EPA/540/9-75-019

Hoerger, F. et E.E. Kenaga. 1972. Pesticide Residues on Plants: Correlation of Representative Data as Basis for Estimation of Their Magnitude in the Environment. *In* : Coulston, F. et F.

Korte (éds), *Global Aspects of Chemistry, Toxicology and Technology as Applied to the Environment*, Volume I. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York. p. 9-28.

Jacques Whitford Environment Limited. 2001. *Aquatic Monitoring Balsam Fir Sawfly 1999 Control Program*, JWEL Project 1335. St- Jean, Terre-Neuve. 119 p.

Kenaga, E.E. 1973. Factors to be Considered in the Evaluation of the Toxicity of Pesticides to Birds in Their Environment. *In* : Coulston, F. et F. Korte (éds), *Global Aspects of Chemistry, Toxicology and Technology as Applied to the Environment*, Volume II. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York. p. 166-181.

Lartiges, S.B. et P.P. Garrigues. 1995. Degradation Kinetics of Organophosphorus and Organonitrogen Pesticides in Different Waters under Various Environmental Conditions. *Environmental Science and Technology* 29:1 246-1 254.

McCall, J.P., D.A. Laskowski, R.L. Swann et H.J. Dishburger. 1981. Measurement of sorption coefficients of organic chemicals and their use in environmental fate analysis. *In* : *Test protocols for environmental fate and movement of toxicants*. Procédures de symposium. Association of Official Analytical Chemists. 94^{e} réunion annuelle, les 21 et 22 octobre 1980. Washington, DC. p. 89-109

Mineau, P. 2002. Estimating the probability of bird mortality from pesticide sprays on the basis of the field study record. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 21(7):1 497-1 506.

NRA. 2000. Section 7, Environmental Assessment Report, The NRA Review of Dichlorvos, National Registration Authority for Agricultural and Veterinary Chemicals, Australie.

Organisation mondiale de la santé. 1992. *Trichlorfon*, Environmental Health Criteria 132, The Environmental Health Criteria Series, Genève.

Potter D.A., M.C. Buxton, C.T. Redmond, C.G. Patterson et A.J. Powell. 1990. Toxicity of Pesticides to Earthworms (*Oligochaeta: Lumbricidae*) and Effect on Thatch Degradation in Kentucky Bluegrass Turf. *Journal of Economic Entomology* 83(6): 2 362-2 369.

Spector W.S. 1956. *Handbook of Biological Data*. W.B. Saunders, Philadelphia, p. 78, p. 187.

Townsend L., D. Potter et A.J. Powell. 2001. *Earthworms: Thatch-Busters*. University of Kentucky Entomology Department.

United Nations Environment Programme. 1983. Trichlorfon, 33. Izmerov, N.F. (éd.), *International Register of Potentially Toxic Chemicals*, USSR State Committee for Science and Technology, and USSR Commission for UNEP, Centre for International Projects, Moscou, 24 p.

United States Environmental Protection Agency. 1997. Environmental Fate and Effects Division Re-Registration Eligibility Decision Document (EPA 738-R-96-017).

United States Environmental Protection Agency. 2000. *Preliminary Risk Assessments of Dichlorvos*.

United States Environmental Protection Agency. 2000. *Standard Operating Procedure (SOP) For Incorporating Screening-Level Estimates Of Drinking Water Exposure Into Aggregate Risk Assessments*. Ébauche des commentaires formulés par le grand public.

Willis G.H. et L.L. McDowell. 1987. Pesticide persistence on foliage. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*. 100: 23-69.

Wolf, T.M. et B.C. Caldwell. 2001. Development of a Canadian spray drift model for the determination of buffer zone distances. *In : Expert Committee on Weeds - Comité d'experts en malherbologie (ECW-CEM)*. Procédures de la réunion nationale de 2001, Ville de Québec. Saint-Anne-de-Bellevue, Québec. D. Bernier, D., D.R.A. Campbell et D. Cloutier (éds). p. 60

Analyse des usages

British Columbia Ministry of Agriculture and Lands. 2005. *Berry Production Guide 2005-2006.*

Bennett, K. (date inconnue). *Caterpillar pests of cole crops in home gardens*. [En ligne] http://www.extension.umn.edu/yardandgarden/ygbriefs/e253caterpillarpests-cole.html

Howard, R.J., J.A. Garland et W.L. Seaman. 1994. *Diseases and Pests of Vegetable Crops in Canada*. The Canadian Phytopathological Society and the Entomological Society of Canada.

Martin, R. 1988. *Intercropping to reduce European corn borer damage*. [En ligne] http://www.eap.mcgill.ca/magrack/sf/Summer%2088%20C.htm

Park, S.J. 1985. *Growing field beans in Canada*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Publication 1787E.

Soroka, J.J. 1971. *Insect Pests of Legume and Grass Crops in Western Canada*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Publication 1435E.

University of California. 1992. *Integrated Pest Management for Cole Crops and Lettuce*. Publication 3307. University of California IPM Publications.